

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: January 20, 2003

Application Number: P2003-011625

[ST.10/C]: [JP2003-011625]

Applicant(s): VICTOR COMPANY OF JAPAN, LIMITED

December 12, 2003

Commissioner,

Japan Patent Office Yasuo IMAI

Number of Certificate: 2003-3103615

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月20日
Date of Application:

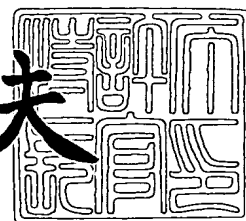
出願番号 特願2003-011625
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-011625]

出願人 日本ビクター株式会社
Applicant(s):

2003年12月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3103615

【書類名】 特許願

【整理番号】 414000777

【提出日】 平成15年 1月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/01
H04N 7/133

【発明の名称】 映像データ送受信方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地日本ビクター株式会社内

【氏名】 相羽 英樹

【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9802012

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像データ送受信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 4 : 2 : 2 形式の 3 信号からなる映像データを伝送するための伝送路を用いた映像データ送受信方法であって、

送信側では、4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データについて、当該映像データの 2 画素分を前記 4 : 2 : 2 形式の 3 画素分に割り当てて 2 チャンネルの映像データに変換し、当該変換した映像データを前記 4 : 2 : 2 形式で規定される有効画像領域内にマッピングし、当該マッピングにより得られた映像データをシリアル化して前記伝送路により伝送し、

受信側では、伝送された前記映像データから前記 2 チャンネルの映像データを取りだし、当該映像データの 3 画素分を前記 4 : 4 : 4 形式の 2 画素分に割り当てて前記 4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データに復元すること、

を特徴とする映像データ送受信方法。

【請求項 2】 前記請求項 1 に記載の映像データ送受信方法において、

前記 4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる映像データの水平有効画素数が、前記 4 : 2 : 2 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データの水平有効画素数の $2/3$ を超える場合は、複数の伝送路により映像データを伝送することとし、

伝送路の数は、 $(\text{前記 4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる映像データの水平有効画素数}) \div (\text{前記 4 : 2 : 2 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データの水平有効画素数}) \times 3 / 2$ で得られた値の小数点以下を切り上げた整数値に設定されることを特徴とする映像データ送受信方法。

【請求項 3】 4 : 2 : 2 形式の 3 信号からなる映像データを伝送するための伝送路を用いた映像データ送受信方法であって、

送信側では、4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データについて、当該映像データの 2 画素分を前記 4 : 2 : 2 形式の 3 画素分に割り当てて 2 チャンネルの映像データに変換し、当該変換した映像データを前記 4 : 2 : 2 形式で規定される有効画像領域内において、各走査線に対応するデータ列を順に

マッピングし、当該マッピングにより得られた映像データをシリアル化して前記伝送路により伝送し、

受信側では、伝送された前記映像データから所定画素毎にデータ列を切り出すことにより前記 2 チャンネルの映像データを取りだし、当該映像データの 3 画素分を前記 4 : 4 : 4 形式の 2 画素分に割り当てて前記 4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データに復元すること、

を特徴とする映像データ送受信方法。

【請求項 4】 前記請求項 3 に記載の映像データ送受信方法において、

前記 4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる映像データの有効画素数が、前記 4 : 2 : 2 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データの $2/3$ 倍の有効画素数を超える場合は、複数の伝送路により映像データを伝送することを特徴とする映像データ送受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、HDTV 信号形式以外の映像データを HDTV 形式の各種伝送路に載せて伝送（送受信）する映像データ送受信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、HDTV 信号のデジタル伝送方式として、SMPTE 292M 規格が運用されている。この伝送規格では、走査線数 1125 本（有効ライン数 1080 本、有効水平画素数 1920 ドット、フレーム周波数 $30/1.001$ Hz、インターレース操作の 1080/60i 方式）を始めとする SMPTE 274M 規格の映像データを伝送することができる。

【0003】

一方、画像表示デバイスの高解像度化も進んでおり、例えば有効画素数が水平 $2048 \times$ 垂直 1536 を表示することができる画像表示デバイスも出現している（例えば、非特許文献 1 参照）。

【0004】

【非特許文献 1】

フル HDTV 対応超解像度プロジェクタ、「映像情報メディア学会誌」Vol. 56, No. 8, pp. 1216~1218

【0005】**【特許文献 1】**

特開 2000-188737

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、SMPTE 292M 規格で扱われている形式は、例えば図 13 に示すような、サンプリングレート 74.25MHz（又は 74.25/1.001MHz）の Y 信号、サンプリングレート 37.125MHz（又は 37.125/1.001MHz）の Pb、Pr 信号形式の標準 HDTV 信号、いわゆる 4:2:2 形式の映像データであった。このため、プロジェクタで表示されるグラフィック画像など、RGB 4:4:4 形式の映像データや標準 HDTV の画素数と一致していない形式の映像データはそのままでは伝送することができないという問題点があった。ちなみに、上記のような標準 HDTV 信号以外の映像データを伝送するには、専用の伝送規格で設計された伝送路が必要であり、低コストでデジタル伝送路を構成することは困難であった。

【0007】

この発明の目的は、標準 HDTV 信号以外の映像データについても SMPTE 292M 規格などの既存の伝送路を利用して伝送することができる映像データ送受信方法を提供することにある。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、請求項 1 の発明は、4:2:2 形式の 3 信号からなる映像データを伝送するための伝送路を用いた映像データ送受信方法であって、送信側では、4:4:4 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データについて、当該映像データの 2 画素分を前記 4:2:2 形式の 3 画素分に割り当てて 2 チャンネルの映像データに変換し、当該変換した映像データを前記 4:2:2 形

式で規定される有効画像領域内にマッピングし、当該マッピングにより得られた映像データをシリアル化して前記伝送路により伝送し、受信側では、伝送された前記映像データから前記 2 チャンネルの映像データを取りだし、当該映像データの 3 画素分を前記 4 : 4 : 4 形式の 2 画素分に割り当てて前記 4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データに復元することを特徴とする。

【0009】

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、前記 4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる映像データの水平有効画素数が、前記 4 : 2 : 2 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データの水平有効画素数の $2/3$ を超える場合は、複数の伝送路により映像データを伝送することとし、伝送路の数は、 $(\text{前記 4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる映像データの水平有効画素数}) \div (\text{前記 4 : 2 : 2 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データの水平有効画素数}) \times 3/2$ で得られた値の小数点以下を切り上げた整数値に設定されることを特徴とする。

【0010】

また、上記課題を解決するため、請求項 3 の発明は、4 : 2 : 2 形式の 3 信号からなる映像データを伝送するための伝送路を用いた映像データ送受信方法であって、送信側では、4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データについて、当該映像データの 2 画素分を前記 4 : 2 : 2 形式の 3 画素分に割り当てて 2 チャンネルの映像データに変換し、当該変換した映像データを前記 4 : 2 : 2 形式で規定される有効画像領域内において、各走査線に対応するデータ列を順にマッピングし、当該マッピングにより得られた映像データをシリアル化して前記伝送路により伝送し、受信側では、伝送された前記映像データから所定画素毎にデータ列を切り出すことにより前記 2 チャンネルの映像データを取りだし、当該映像データの 3 画素分を前記 4 : 4 : 4 形式の 2 画素分に割り当てて前記 4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる 3 チャンネルの映像データに復元することを特徴とする。

【0011】

請求項 4 の発明は、請求項 3 において、前記 4 : 4 : 4 形式の 3 信号からなる映像データの有効画素数が、前記 4 : 2 : 2 形式の 3 信号からなる 3 チャンネル

の映像データの2/3倍の有効画素数を超える場合は、複数の伝送路により映像データを伝送することを特徴とする。

【0012】

好ましい形態として、前記4:4:4形式の3信号、並びに前記4:2:2形式の3信号を、それぞれRGBの3信号、又はY、Pr、Pbの3信号、又はY、R-Y、B-Yの3信号とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係わる映像データ送受信方法を、VTRなどの再生装置（送信側）からプロジェクタなどの表示装置（受信側）への映像データ伝送に適用した場合の実施の形態について説明する。ここでは、発明の特徴的な部分であるデータの受け渡し部分についてのみ図示し、他の部分の図示及び説明は省略する。

【0014】

〔実施の形態1〕

この実施の形態1では、RGB4:4:4のグラフィックス形式として、水平有効画素数が1280、垂直有効画素数が1024で構成され、且つフレーム周波数が24Hzの映像データに対し、SMPTE292M伝送規格を利用する場合について説明する。

【0015】

図1は、実施の形態1に係わる映像データ送受信方法を実施するための回路構成を示すブロック図である。

【0016】

図1に示すように、送信側の出力段に設けられた送信系100は、データ変換部101、エンコーダ102を備えている。また受信側の入力段に設けられた受信系200は、デコーダ201、データ変換部202を備えている。また、エンコーダ102とデコーダ201との間はSMPTE292M伝送規格の伝送路10により接続されている。

【0017】

送信系100において、データ変換部101には図2（上図）に示すような原

映像データが入力される。この原映像データは、各10ビットのRGB信号からなる3チャンネルの映像データであり、4:4:4形式で構成されている。図2では、ある1有効水平期間でのデータ列を示している。データ変換部101は、原映像データの2画素分のデータを、既存の標準HDTV信号である4:2:2形式の3画素分に割り当てて、図2（下図）に示すような2チャンネルの映像データに変換する。原映像データは3チャンネルで、一有効水平期間において1280画素数（30ビット）をもつが、変換された2チャンネルの映像データは2チャンネルで、一有効水平期間において1920画素数をもつ。

【0018】

エンコーダ102は、上記2チャンネルの映像データを図3に示すようなSMPTE規格の有効画像領域内にマッピングし、SAV、EAVコード及びブランキング期間等を付加して送信用の映像データを作成する。水平1920×垂直1024の映像データは、マッピングされる水平2750×垂直1125の領域のうち、水平ライン42～1066の範囲を占めている。このように、マッピングされた後の総画素数は水平2750×垂直1125となり、フレーム周波数が24Hzであるので、サンプリング周波数は標準HDTV信号の74.25MHzと同じとなる。そのほか、SMPTE規格における1080/24p形式と垂直有効画素数の相違を除いて一致している。エンコーダ102では、さらに10ビット、2チャンネルからなる送信用の映像データをシリアル化して、SMPTE 292M規格の伝送路10を介して伝送する。

【0019】

受信系200においては、送信系100とは逆の順序で原映像データを復元する。まずデコーダ201は、伝送されてきたデータを、2×10ビット、2チャンネルからなる送信用の映像データに復号化し、さらに、復号化したデータを図3に示すSMPTE規格の有効画像領域内にマッピングして、SAV、EAVコード及びブランキング期間等を取り除いて、図2（下図）に示すような2チャンネルからなる映像データとして取り出す。

【0020】

データ変換部202は、取り出された映像データの3画素分のデータを、4:

4:4形式の2画素分に割り当てて、図2（上図）に示すような元の4:4:4形式の3チャンネルの映像データ（原映像データ）に復元する。

【0021】

したがって、実施の形態1によれば、標準HDTV信号の形式に対応していないRGB4:4:4形式の映像データについても、既存のSMPTE292M規格による伝送路を利用してデータ伝送を行うことができる。

【0022】

[実施の形態2]

この実施の形態2では、RGB4:4:4のグラフィックス形式として、水平有効画素数2048、垂直有効画素数1536で構成され、且つフレーム周波数が24Hzの映像データに対し、SMPTE292M伝送規格の伝送路を利用する場合について説明する。この例では、SMPTE292M伝送規格によるRGB4:2:2形式の映像データの水平有効画素数1536が、RGB4:4:4形式の映像データの水平有効画素数2048の2/3を超えているため、2系統の伝送路を配置している。

【0023】

図4は、実施の形態2に係わる映像データ送受信方法を実施するための回路構成を示すブロック図である。

【0024】

図4に示すように、送信側の出力段に設けられた送信系110は、データ変換部111、エンコーダ112-1、同112-2を備えている。また受信側の入力段に設けられた受信系210は、デコーダ211-1、同211-2、データ変換部212を備えている。また、エンコーダ112-1とデコーダ211-1との間はSMPTE292M伝送規格の伝送路11により接続され、エンコーダ112-2とデコーダ211-2との間はSMPTE292M伝送規格の伝送路12により接続されている。

【0025】

送信系110において、データ変換部111には図5（上図）に示すような原映像データが入力される。この原映像データは、各10ビットのRGB信号から

なる3チャンネルの映像データであり、4:4:4形式で構成されている。図5では、ある1有効水平期間でのデータ列を示している。データ変換部111は、原映像データの4画素分のデータを、既存の標準HDTV信号である4:2:2形式の3画素分に割り当てて、図5（下図）に示すような4チャンネルの映像データに変換する。ここでは、原映像データに含まれる画素を、偶数画素（even） $R_0, R_2, R_4, \dots, G_0, G_2, G_4, \dots, B_0, B_2, B_4, \dots$ と、奇数画素（odd） $R_1, R_3, R_5, \dots, G_1, G_3, G_5, \dots, B_1, B_3, B_5, \dots$ に分け、それぞれを2チャンネル（even2ch, odd2ch）に割り当てて4チャンネルの映像データとしている。すなわち、原映像データに含まれる4画素分のデータのうち、2画素分のデータを1チャンネルの3画素分に割り当てることにより、4画素分のデータは4:2:2形式の3画素分に割り当てられることになる。これにより、RGB 4:4:4形式では水平有効画素数2048で3チャンネルの映像データであったものが、水平有効画素数1536の4チャンネルの映像データに変換されたことになる。

【0026】

エンコーダ112-1、同112-2は、図5（下図）に示す4チャンネルの映像データを2チャンネル毎に組み合わせて、それぞれSMPTE規格の有効画像領域内にマッピングし、SAV、EAVコード及びブランキング期間等を付加して送信用の映像データを作成する。ここで、SMPTE 274M規格においては、垂直有効画素数1536を満足する標準信号はないが、図6に示すように送信用の映像データにおける総画素数を水平1875×垂直1650（又は水平1650×垂直1875）とし、有効画素数を水平1536×垂直1536とすれば、サンプリング周波数は74.25MHzとなるため、SMPTE 292Mのエンコーダやデコーダを利用することができる。エンコーダ112-1、同112-2では、さらに、それぞれ2×10ビット、2チャンネルからなる送信用の映像データをシリアル化して、SMPTE 292M規格の伝送路11, 12を介して伝送する。

【0027】

受信系210においては、送信系110とは逆の順序で原映像データを復元す

る。まずデコーダ 211-1, 同 211-2 は、伝送されてきたデータを、それぞれ 2×10 ビット、2 チャンネルからなる送信用の映像データに復号化し、さらに、復号化したデータを図 6 に示す SMPTE 規格の有効画像領域内にマッピングして、SAV、EAV コード及びブランキング期間等を取り除くことにより、図 5 (下図) に示すような 10 ビット、4 チャンネルからなる映像データとして取り出す。

【0028】

データ変換部 212 は、取り出された映像データの 3 画素分のデータを、4:4:4 形式の 4 画素分に割り当てて、図 5 (上図) に示すような元の 4:4:4 形式の 10 ビット、3 チャンネルの映像データ (原映像データ) に復元する。

【0029】

したがって、実施の形態 2 によれば、有効画素数が水平 $2048 \times$ 垂直 1536 で構成される映像データについても、既存の SMPTE 292M 規格による伝送路を 2 系統用いることによりデータ伝送することができる。

【0030】

[実施の形態 3]

この実施の形態 3 では、RGB 4:4:4 のグラフィックス形式として、水平有効画素数 2048 、垂直有効画素数 1536 で構成され、且つフレーム周波数が 24 Hz の映像データに対し、SMPTE 292M 伝送規格の伝送路を利用する場合について説明する。この例においても、実施の形態と同じく 2 系統の伝送路を配置している。

【0031】

図 7 は、実施の形態 3 に係わる映像データ送受信方法を実施するための回路構成を示すブロック図である。

【0032】

図 7 に示すように、送信側の出力段に設けられた送信系 120 は、データ変換部 121、エンコーダ 122-1、同 122-2 を備えている。また受信側の入力段に設けられた受信系 220 は、デコーダ 221-1、同 221-2、データ変換部 222 を備えている。また、エンコーダ 122-1 とデコーダ 221-1

との間は SMPTE 292M 伝送規格の伝送路 13 により接続され、エンコーダ 122-2 とデコーダ 221-2 との間は SMPTE 292M 伝送規格の伝送路 13 により接続されている。

【0033】

送信系 120 において、データ変換部 121 には、実施の形態 2 の場合と同じく図 5（上図）に示すような原映像データが入力される。この原映像データは、各 10 ビットの RGB 信号からなる 3 チャンネルの映像データであり、4:4:4 形式で構成されている。データ変換部 121 では、原映像データの 4 画素分のデータを、既存の標準 HDTV 信号である 4:2:2 形式の 3 画素分に割り当てて、図 5（下図）に示すような 4 チャンネルの映像データに変換する。これにより、RGB 4:4:4 形式では水平有効画素数 2048 で 3 チャンネルの映像データであったものが、水平有効画素数 1536 の 4 チャンネルの映像データに変換されたことになる。

【0034】

この映像データをシリアル化して伝送する場合、 $1536（水平） \times 1536（垂直） \times 24（Hz） \times 10（bit） \times 4（チャンネル） = 約 2.265 Gbps$ となる。したがって、この映像データを SMPTE 292M 規格と同等の伝送速度 $1.485 Gbps$ にシリアル化して伝送するために、4 チャンネルを 2 チャンネルずつに分割し、2 つの伝送路 13，同 14 を利用して伝送する。ただし、有効画素数（水平） $1536 \times（垂直）1536$ は、フレーム周波数 $24 Hz$ の標準 HDTV 信号（いわゆる $1080 \times 24p$ ）として SMPTE 274M で規定されている 1920×1080 よりも多くなってしまう。しかし、ブラッキング期間を用いれば、有効サンプル数を割り当てることは可能である。SMPTE 292M においては、それぞれ 10 bit の Y と C の 2 チャンネル分が伝送できるので、2 系統の SMPTE 292M 伝送路があれば有効画素数（水平） $1536 \times（垂直）1536$ を伝送することができる。

【0035】

そこで、エンコーダ 122-1、同 122-2 では、図 8 に示すように、 $1080 \times 24p$ 形式の総画素数のうち、水平 $2112 \times$ 垂直 1118 を有効エリア

としてマッピングする。このとき、有効エリアの画素数である水平 2112×垂直 1118 は 1536×1536 よりも大きいため、垂直 1536 の各走査線に対応するデータ列 #1, #2, … を頭詰めで順にマッピングする。このようにして隙間なくデータを詰めながらマッピングした場合、最後の 1118 ライン目には端数として 1920 画素分の空白ができるが、ここには、図 8 に示すような固定レベル（ペデスタルレベルの 040h など）を挿入する。また、SAV、EAV コード及びブランキング期間等を付加して送信用の映像データを作成する。

【0036】

さらに、エンコーダ 122-1、同 122-2 では、それぞれ 2×10 ビット、2 チャンネルからなる送信用の映像データをシリアル化して、SMPTE 292M 規格の伝送路 13, 14 を介して伝送する。

【0037】

受信系 220 においては、送信系 120 とは逆の順序で原映像データを復元する。まずデコーダ 211-1, 同 211-2 は、伝送されてきたデータを、それぞれ 2×10 ビット、2 チャンネルからなる送信用の映像データに復号化し、さらに、復号化したデータを図 8 に示したように水平 2112×垂直 1118 の有効画像エリア内にマッピングし、1536 画素毎にデータ列を切り出すとともに、SAV、EAV コード及びブランキング期間等を取り除くことにより、図 5（下図）に示すような 10 ビット、4 チャンネルからなる映像データとして取り出す。

【0038】

データ変換部 222 は、取り出された映像データの 3 画素分のデータを、4:4:4 形式の 4 画素分に割り当てて、図 5（上図）に示すような元の 4:4:4 形式の 10 ビット、3 チャンネルの映像データ（原映像データ）に復元する。

【0039】

なお、画素数が同じでフレーム周波数が 25 Hz である場合、フレーム周波数が 25 Hz の標準 HDTV 信号（いわゆる 1080/25p）にマッピングする。この場合、図 8（右図）における水平ブランキングも含めた総画素数は 2750 ではなく、2640 である。それ以外は全く同じ方法で実現できる。

【0040】

また、画素数が同じでフレーム周波数が30Hzである場合、フレーム周波数が30Hzの標準HDTV信号（いわゆる1080/30p）にマッピングする。この場合、図8（右図）における水平ブランキングも含めた総画素数は2750ではなく2200である。それ以外は全く同じ方法で実現できる。

【0041】

また、有効エリアの画素数は水平2112×垂直1118に限定されるものではない。求められる条件としては、 $1536 \times 1536 \left(2048 \times 1536 / 4 \right) \leq H \times V$ を満たすH（水平有効画素数）、V（垂直有効画素数）であり、かつ $H \leq 2188$ （30Hzの場合）、 $V \leq 1125$ となることである。ここで、2188とは水平総画素数2200からEAV、SAV分とLN(line number)、(cycle redundancy code)分を差し引いた値である。

【0042】

したがって、実施の形態3によれば、有効画素数が水平2048×垂直1536で構成される映像データについても、既存のSMPTE292M規格による伝送路を2系統用いることによりデータ伝送することができる。

【0043】**[実施の形態4]**

この実施の形態4では、RGB4:4:4のグラフィックス形式として、水平有効画素数2048、垂直有効画素数1536の画素数で構成され、フレーム周波数が60Hzの映像データに対し、SMPTE292M伝送規格の伝送路を利用する場合について説明する。

【0044】

図9は、実施の形態4に係わる映像データ送受信方法を実施するための回路構成を示すブロック図である。

【0045】

図9に示すように、送信側の出力段に設けられた送信系130は、データ変換部131、エンコーダ132-1、同132-2、同132-3、同132-4を備えている。また受信側の入力段に設けられた受信系230は、デコーダ23

1-1、同 231-2、同 231-3、同 231-4、データ変換部 232 を備えている。また、エンコーダ 132-1 とデコーダ 231-1 との間は SMPTE 292M 伝送規格の伝送路 15 により接続され、エンコーダ 132-2 とデコーダ 231-2 との間は SMPTE 292M 伝送規格の伝送路 16 により接続されている。さらに、エンコーダ 132-3 とデコーダ 231-3 との間は SMPTE 292M 伝送規格の伝送路 17 により接続され、エンコーダ 132-4 とデコーダ 231-4 との間は SMPTE 292M 伝送規格の伝送路 18 により接続されている。

【0046】

送信系 130 において、データ変換部 131 には、実施の形態 2 の場合と同じく図 10（上図）に示すような原映像データが入力される。この原映像データは、各 10 ビットの RGB 信号からなる 3 チャンネルの映像データであり、4:4:4 形式で構成されている。ただし、本実施の形態では、インターレース方式のフィールド周波数 60 Hz の標準 HDTV 信号（いわゆる 1080/60i）を利用している。この場合、1 フィールド当たりの総ライン数は 1125/2 であり、実施の形態 3 で示したような、2 系統の SMPTE 292M 伝送規格の伝送路では、伝送することができない。そこで、原映像データの 8 画素分のデータを、既存の標準 HDTV 信号である 4:2:2 形式の 3 画素分に割り当てて、図 10（下図）に示すような A 相、B 相、C 相、D 相（各 2 チャンネル）からなる 8 チャンネルの映像データに変換する。これにより、RGB 4:4:4 形式では水平有効画素数 2048 で 3 チャンネルの映像データであったものが、水平有効画素数 768 の 8 チャンネルの映像データに変換されたことになる。

【0047】

この映像データをシリアル化して伝送する場合、768（水平）×1536（垂直）×60（Hz）×10（bit）×8（チャンネル）＝約 5.662 Gbps となる。したがって、この映像データを SMPTE 292M 規格と同等の伝送速度 1.485 Gbps にシリアル化して伝送するために、8 チャンネルを 2 チャンネルずつに分割し、4 つの伝送路 15～18 を利用して伝送する。

【0048】

エンコーダ 132-1～132-4では、それぞれ図11に示すように、1080/60i形式に対する768×1536データをマッピングする。すなわち、SMPTE 274M規格における1080/60i形式では、フレーム構造で規定されているので、第1フィールド、第2フィールドそれぞれに水平2112×垂直559ラインの有効エリアを作り、これに768×1536のデータをマッピングする。この場合も、垂直1536の各走査線に対応するデータ列#1, #2, …を頭詰めで順にマッピングする。また、この場合も、最後の1118ライン目には端数として1920画素分の空白ができるが、実施の形態3と同じく固定レベル（ペデスタルレベルの040hなど）を挿入する。

【0049】

エンコーダ 132-1～132-4では、図11（右図）のようにマッピングされた、それぞれ2×10ビット、4チャンネルからなる送信用の映像データをシリアル化して、SMPTE 292M規格の伝送路15～18を介して伝送する。

【0050】

受信系 230においては、送信系 130とは逆の順序で原映像データを復元する。まず、デコーダ 231-1～231-4は、伝送されてきたデータを、それぞれ2×10ビット、4チャンネルからなる送信用の映像データに復号化し、さらに、復号化したデータを図11に示したように水平2112×垂直559の有効画像エリア内にマッピングし、それぞれのエリアから1536画素毎にデータ列を切り出すとともに、SAV、EAVコード及びブランキング期間等を取り除くことにより、図10（下図）に示すような2×10ビット、8チャンネルからなる映像データとして取り出す。

【0051】

データ変換部 232は、取り出された映像データの3画素分のデータを、4:4:4形式の4画素分に割り当てて、図10（上図）に示すような元の4:4:4形式の10ビット、3チャンネルの映像データ（原映像データ）に復元する。

【0052】

なお、画素数が同じでフレーム周波数が50Hzや48Hzである場合、フィ

ールド周波数が50Hzや48Hzの標準HDTV信号（いわゆる1080/50i、1080/24sf）にマッピングする。この場合、図11（右図）における水平ブランキング期間も含めた総画素数は2200ではなく、50Hzの場合は2640、48Hzの場合は2750である。それ以外は全く同じ方法で実現できる。

【0053】

上記実施の形態3及び4では、垂直1536の各走査線に対応するデータ列#1、#2、…を頭詰めで順にマッピングした場合に、最後の1118ライン目に生じる1920画素分の空白部分に固定レベルを挿入する例について示したが、この空白部分には、表示装置を制御するための付加データを挿入するようにしてもよい。付加データとしては、例えば色温度や色度点というようなカラーマネジメントデータなど映像コンテンツに関する情報である。このような付加データを挿入することにより、プロジェクタなどの再生装置（送信系がみ込まれている）と表示装置（受信系が組み込まれている）とが離れていても、映像コンテンツに応じて自動的にカラーマネジメントを行うことができる。実施の形態4において、固定レベルの代わりに付加データを挿入した例を図12に示す。

【0054】

また、付加データとしては、複数系統ある伝送路の識別データを用いることができる。このような識別データを付加することにより、ユーザーによるケーブルの接続間違いを防ぐことができる。この場合、識別データを受け取った受信側の再生装置では、接続間違いであるか否かをメッセージにて表示する対応のほか、受信側の再生装置で自動的にデータを入れ替えて正確な画像に再現するなどの対応が考えられる。ただし、付加データにはSMPTE292Mで伝送が禁じられている000h～003h、3FCh～3FFhのデータは用いないこととする。

【0055】

上記実施の形態1～4では、RGB4:4:4形式の映像データについて示したが、Y、Pr、Pb（又はY、R-Y、B-Y）4:4:4形式の映像データに適用することもできる。例えば図2（上図）において、RをPr、GをY、B

をPbと置き換えた3チャンネルの映像データとする。

【0056】

また実施の形態1～4では、データのマッピングをエンコーダやデコーダ内で行うようにしているが、エンコーダの前段、及びデコーダの後段にメモリを備えたマッピング部を配置した構成としてもよい。

【0057】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プロジェクタで表示されるグラフィック画像など、RGB4:4:4形式の映像データや標準HDTVの画素数と一致していない形式の映像データであっても、SMPTE292M規格などの既存の伝送路により伝送することができる。また、標準HDTV信号以外の映像データを伝送する場合でも専用の伝送路を用意する必要がなく、現在広く普及しているSMPTE292M規格のエンコーダやデコーダを用いることができるため、低コストでデジタル伝送路を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態1に係わる映像データ送受信方法を実施するための回路構成を示すブロック図。

【図2】

実施の形態1における原映像データと変換された映像データを示す説明図。

【図3】

実施の形態1における映像データのマッピングを示す説明図。

【図4】

実施の形態2に係わる映像データ送受信方法を実施するための回路構成を示すブロック図。

【図5】

実施の形態2における原映像データと変換された映像データを示す説明図。

【図6】

実施の形態2における映像データのマッピングを示す説明図。

【図 7】

実施の形態 3 に係わる映像データ送受信方法を実施するための回路構成を示すブロック図。

【図 8】

実施の形態 3 における映像データのマッピングを示す説明図。

【図 9】

実施の形態 4 に係わる映像データ送受信方法を実施するための回路構成を示すブロック図。

【図 10】

実施の形態 4 における原映像データと変換された映像データを示す説明図。

【図 11】

実施の形態 4 における映像データのマッピングを示す説明図。

【図 12】

実施の形態 3 及び 4 において付加データを挿入した映像データのマッピングを示す説明図。

【図 13】

SMPTE 292M 規格で扱われている 4 : 2 : 2 形式の映像データを示す説明図。

【符号の説明】

101, 111, 121, 131 : データ変換部 (送信系)

202, 212, 222, 232 : データ変換部 (受信系)

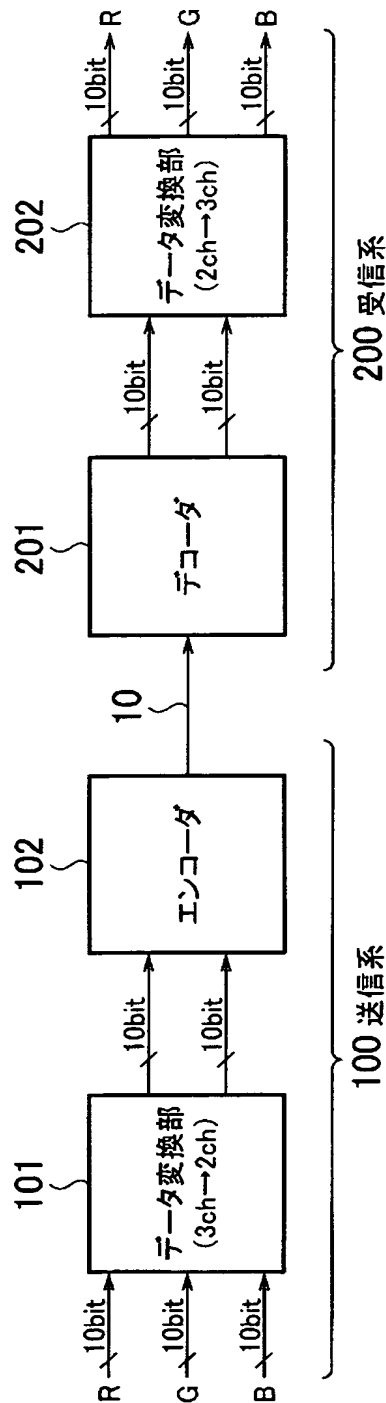
102, 112-1, 112-2, 122-1, 122-2, 132-1 ~ 1

32-4 : エンコーダ

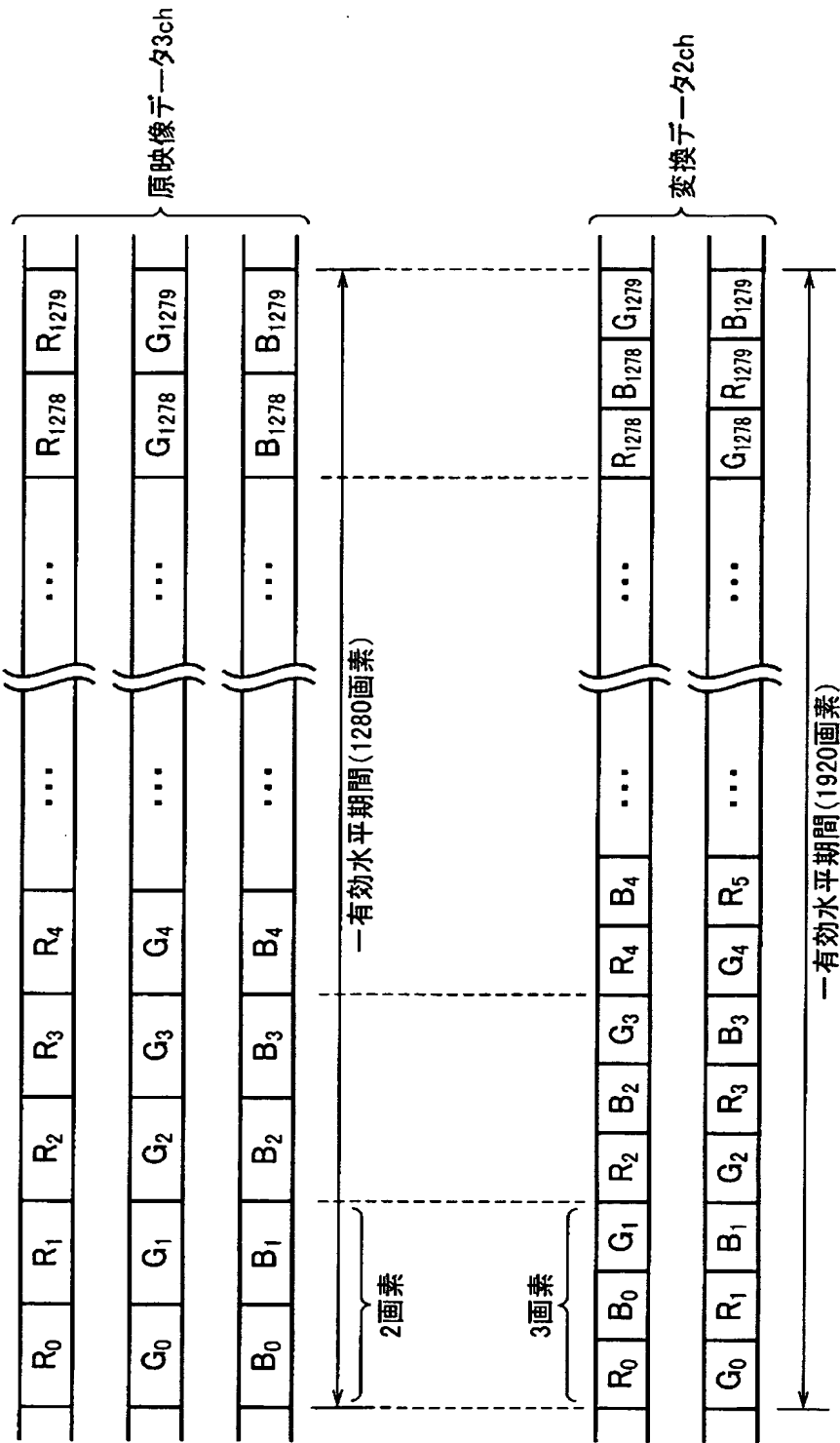
201, 211-1, 211-2, 221-1, 221-2, 232-1 ~ 2

32-4 : デコーダ

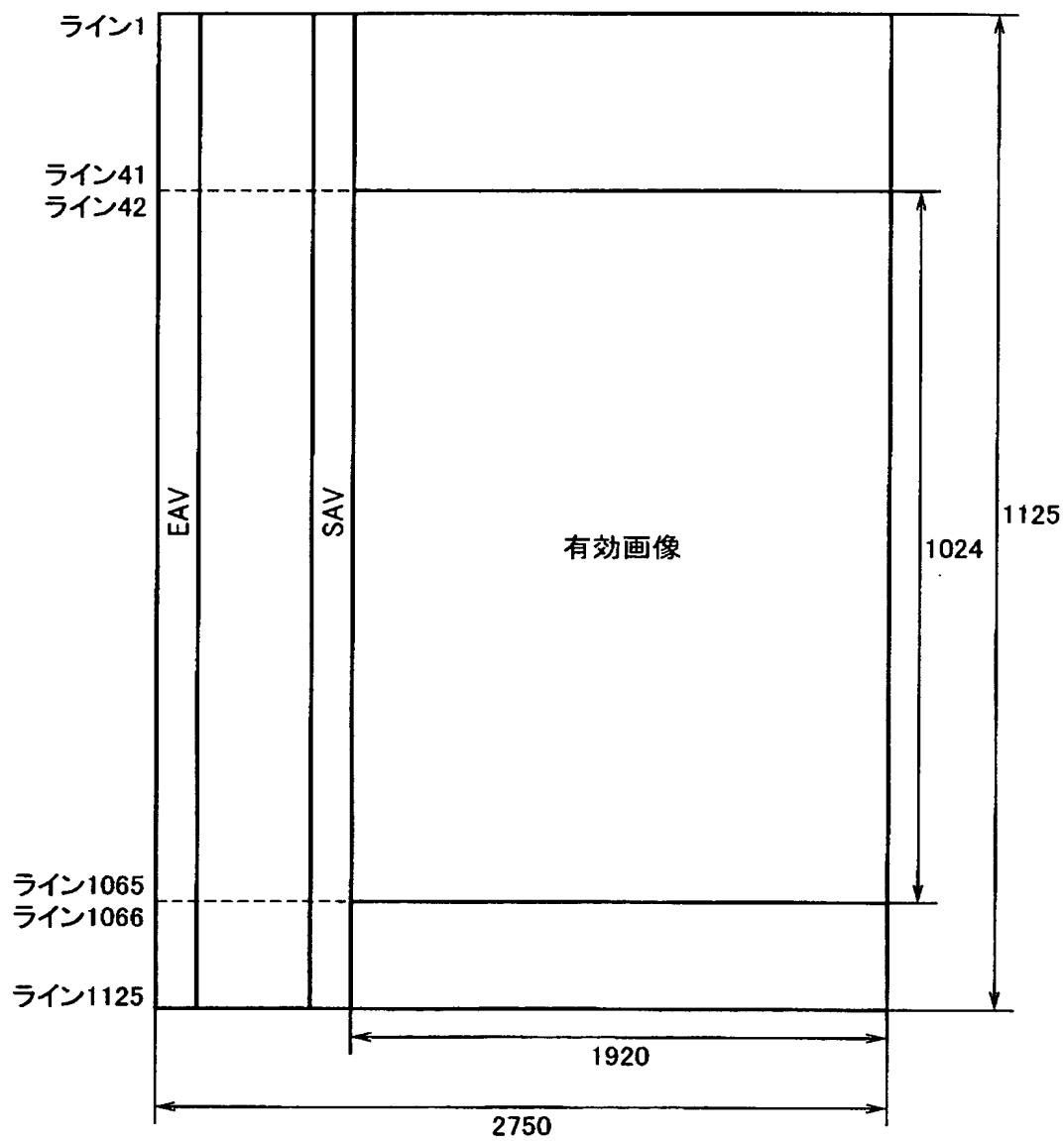
【書類名】 図面
【図 1】



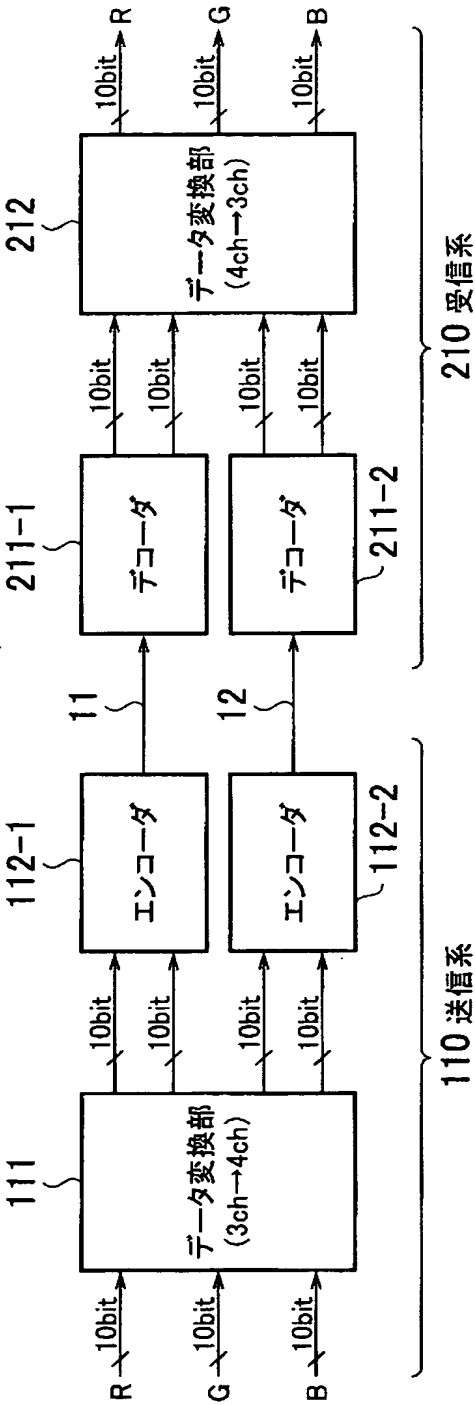
【図 2】



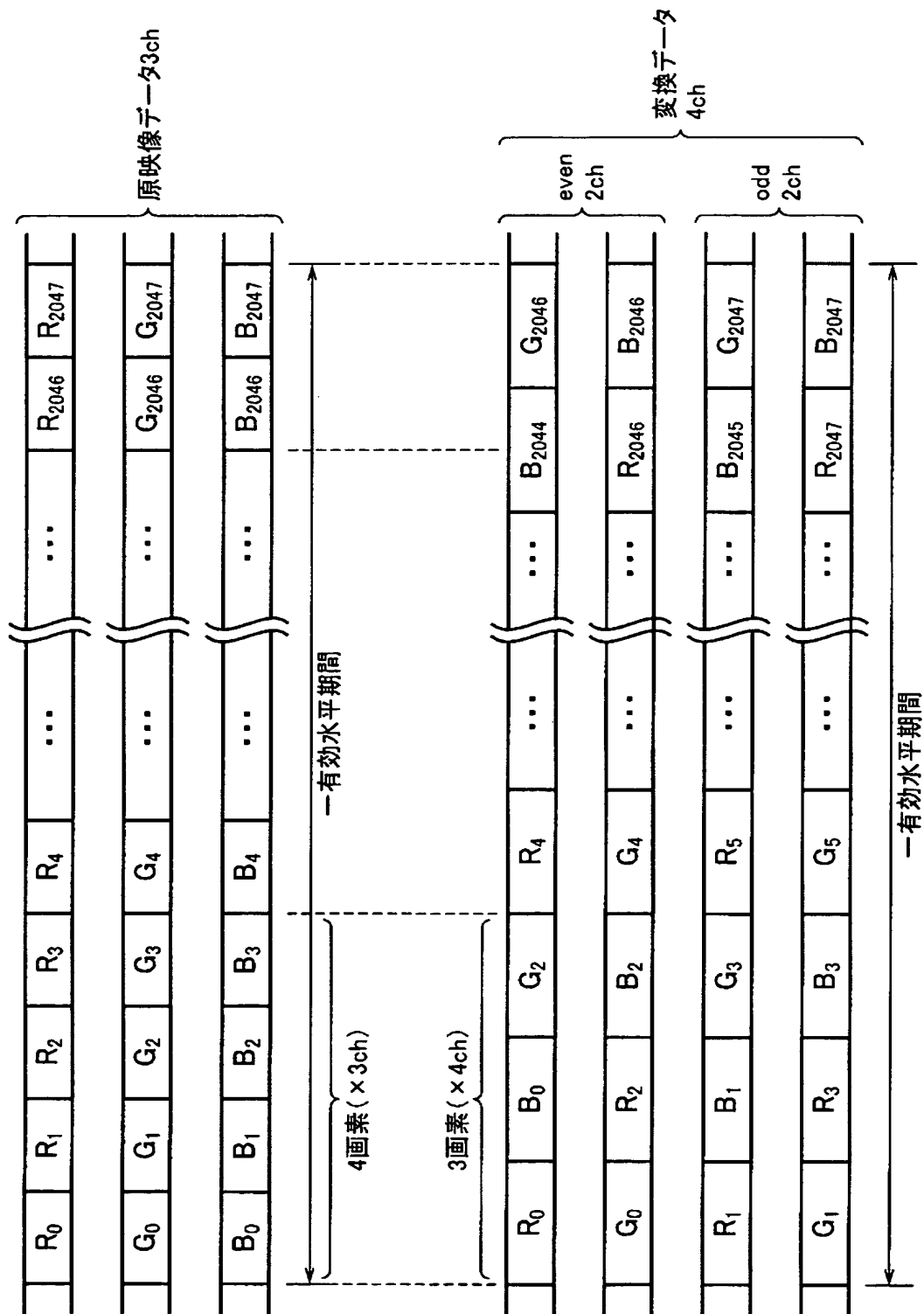
【図 3】



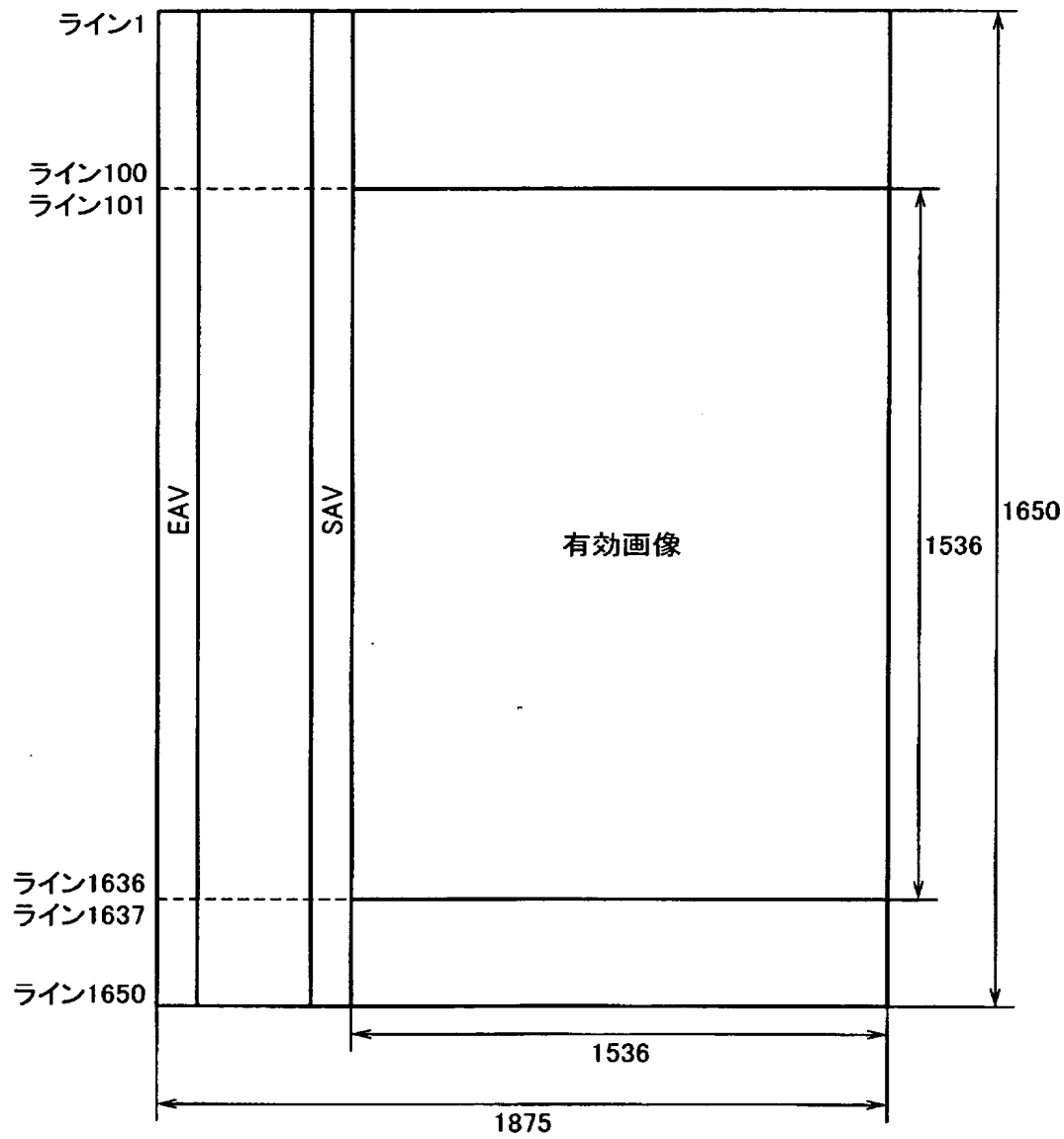
【図 4】



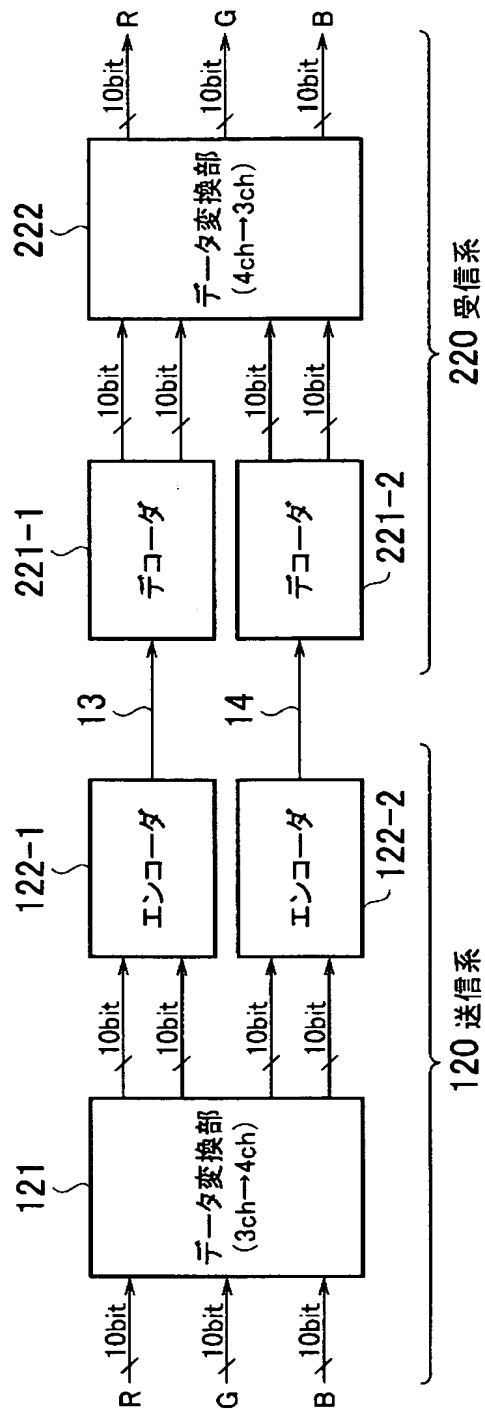
【図 5】



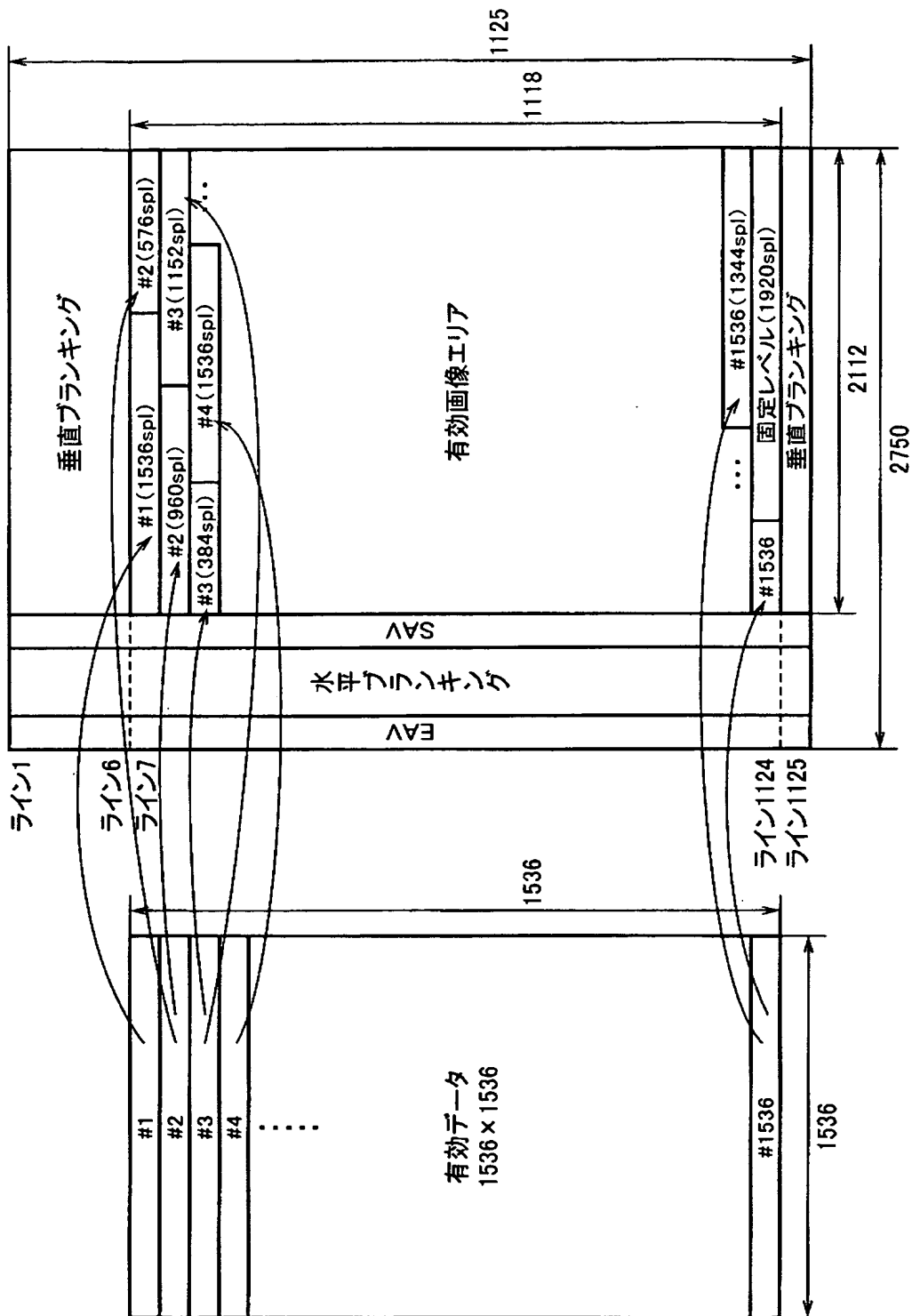
【図 6】



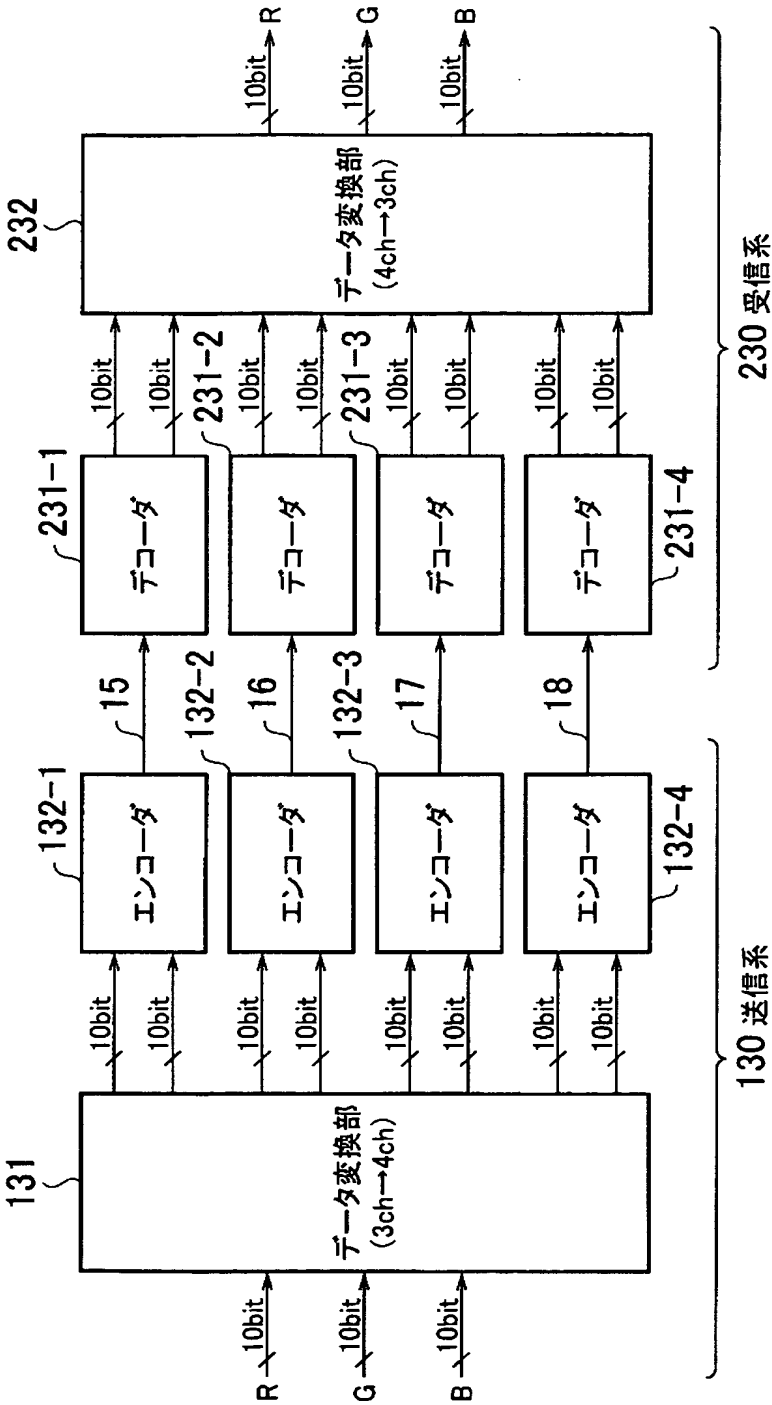
【図 7】



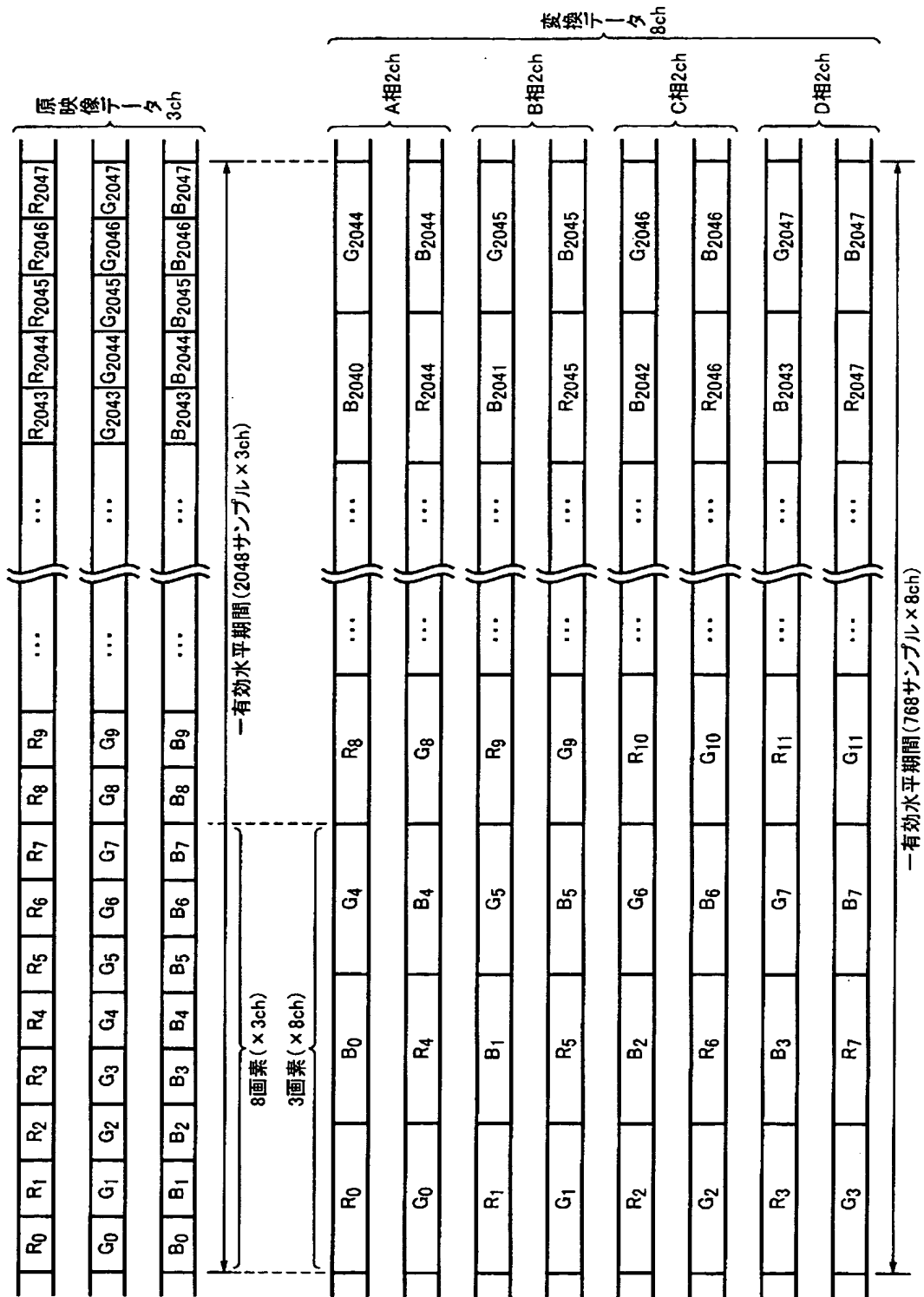
【図 8】



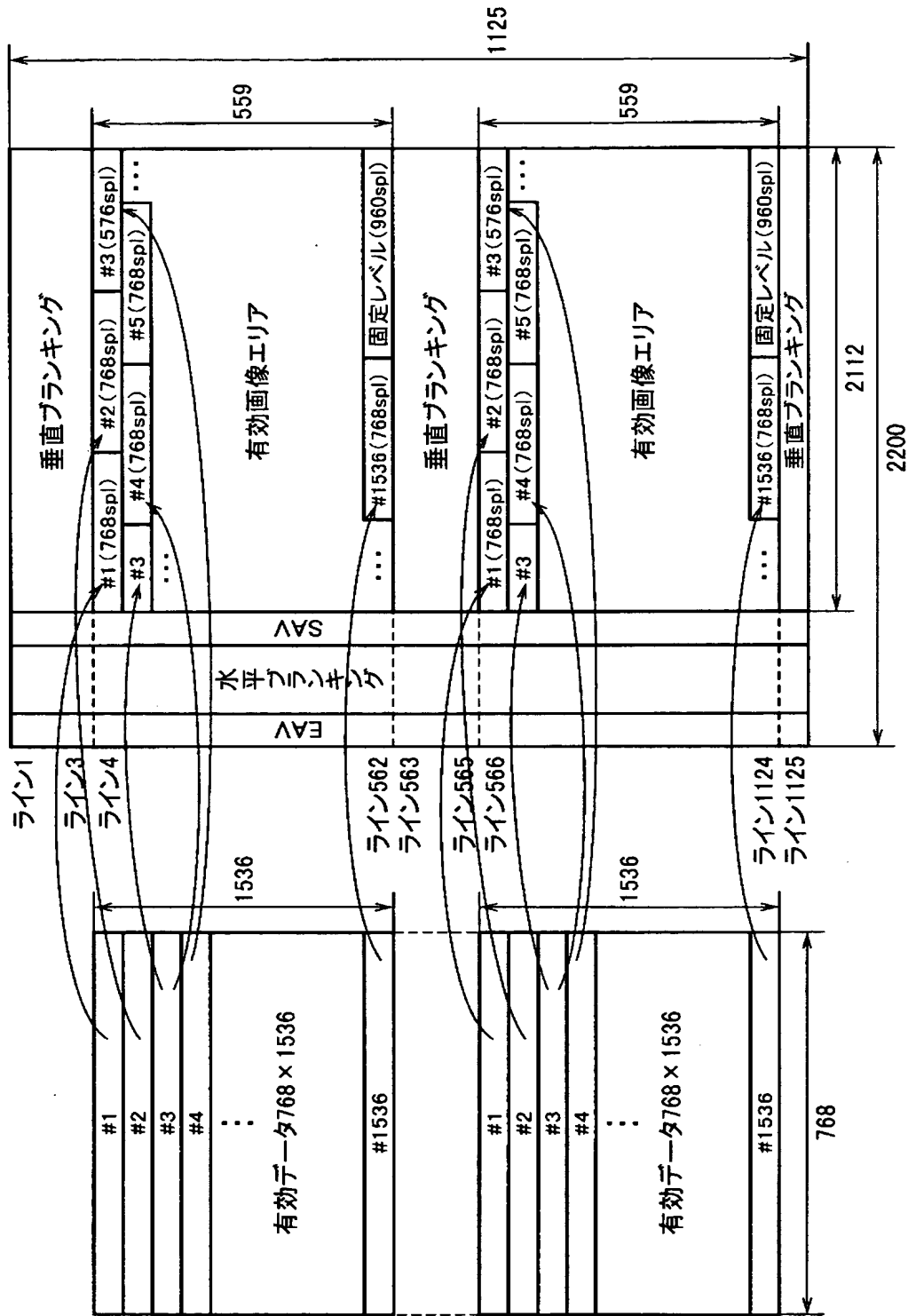
【図 9】



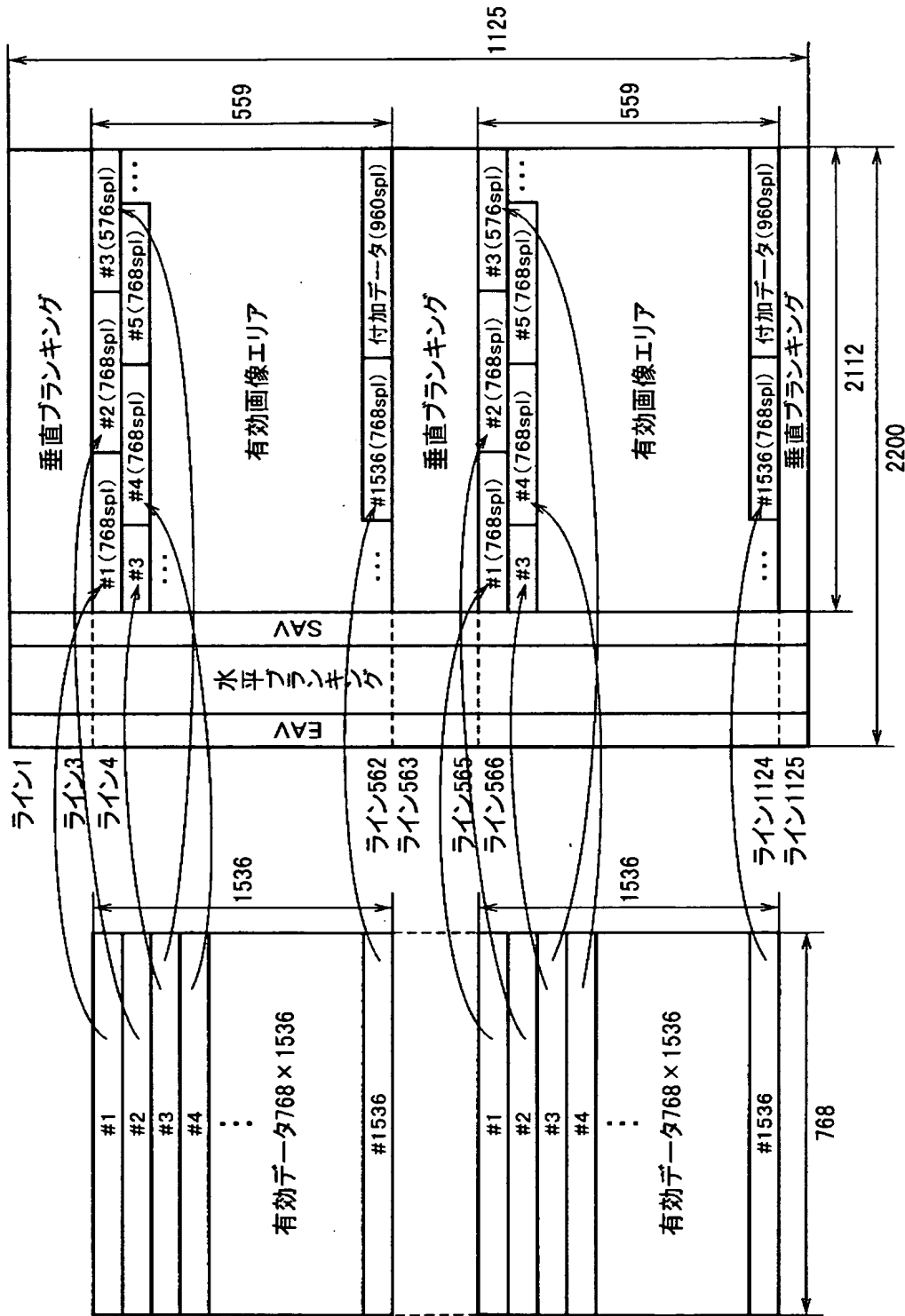
【図 10】



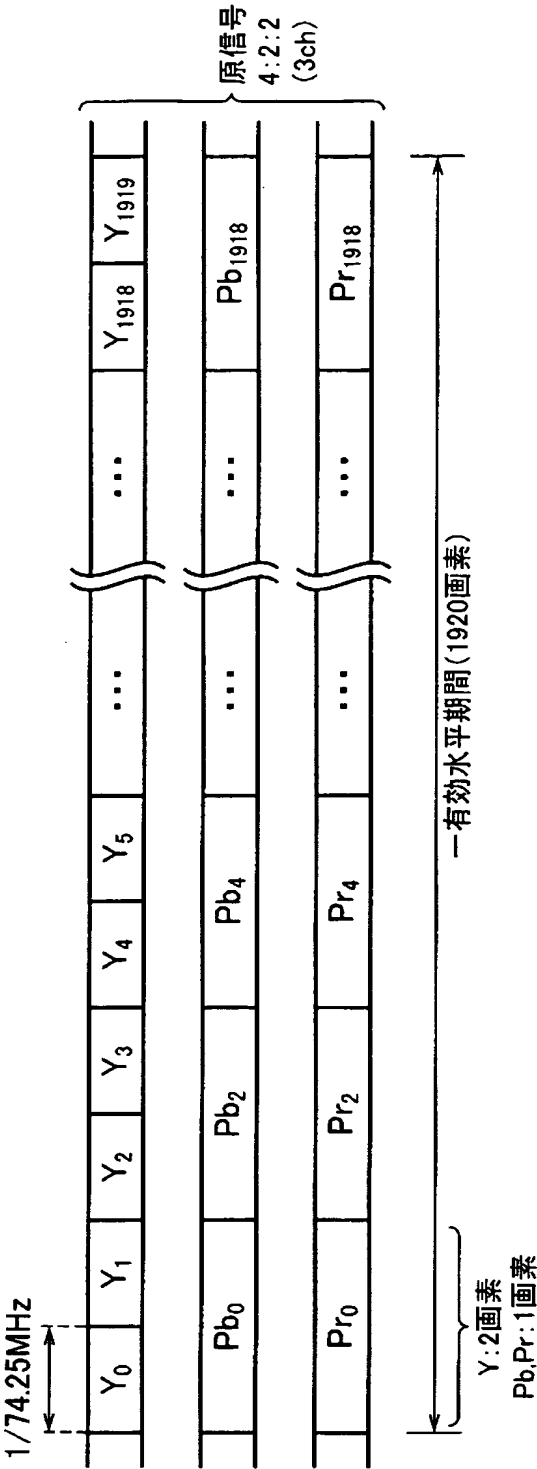
【図11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 標準HDTV信号以外の映像データをSMPTE 292M規格などの既存の伝送路を利用して伝送できるようにする。

【解決手段】 送信側のデータ変換部101では、4：4：4形式の3信号からなる3チャンネルの映像データについて、当該映像データの2画素分を前記4：2：2形式の3画素分に割り当てて2チャンネルの映像データに変換し、エンコーダ102では、当該変換した映像データを前記4：2：2形式で規定される有効画像領域内にマッピングし、当該マッピングにより得られた映像データを伝送路10により伝送する。受信側のデコーダ201では、伝送された前記映像データから前記2チャンネルの映像データを取りだし、データ変換部202では、当該映像データの3画素分を前記4：4：4形式の2画素分に割り当てて前記4：4：4形式の3信号からなる3チャンネルの映像データに復元する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 1 1 6 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 3 2 9]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

神 奈 川 県 横 浜 市 神 奈 川 区 守 屋 町 3 丁 目 1 2 番 地

氏 名

日 本 ビ ク タ ー 株 式 会 社